

University of Groningen

Groener drogen

Loman, N.G.M. (Niek)

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

2012

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Loman, N. G. M. (2012). *Groener drogen*. s.n.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.



university of
 groningen

faculty of mathematics
and natural sciences

Groener drogen

Zijn er kansen voor groenvoerdroging met
restwarmte?

April 2012

Niek Loman



Bèta Wetenschapswinkel

Groener drogen

Zijn er kansen voor groenvoerdroging met restwarmte?

Auteur: N.G.M. (Niek) Loman

Begeleiders:

Ing. H.W. (Pim) van den Dool, Discrete Technologie en Productie Automatisering, RUG

Dr.ir. I. (Ingrid) ten Have MBA, Interfac. Opleidingsinst. Technische Bedrijfskunde, RUG

Drs. C.M. (Karin) Ree, Bèta Wetenschapswinkel, Science & Society Group, RUG

Drs. R.W. (Pim) Brocades-Zaalberg, NMF Drenthe

Een rapport voor de Natuur – en Milieufederatie Drenthe

Bachelor scriptie Technische Bedrijfskunde, specialisatie: Discrete Technologie
Rijksuniversiteit Groningen, Nederland

Bèta 2012-02

April 2012

ISBN (boek): 978-90-367-5602-0

ISBN (digitaal): 978-90-367-5603-7

Bèta Wetenschapswinkel

Rijksuniversiteit Groningen

Nijenborgh 4

9747 AG Groningen

T: 050-363 41 32

E: c.m.ree@rug.nl

W:www.rug.nl/wewi

Managementsamenvatting

In Nederland wordt een grote hoeveelheid restwarmte geloosd (ECN, 2010). Bij elektriciteitsopwekking, industriële processen en afvalverbranding komen grote hoeveelheden warmte vrij die geloosd worden omdat ze voor de betreffende partij geen waarde meer hebben. Benutting van restwarmte uit deze elektriciteitscentrales en de industrie in Nederland kan energiebesparing en aanzienlijke CO₂-emissiereducties opleveren. Dit rapport laat zien dat het drogen van groenvoer en andere biomassa met behulp van deze restwarmte zinvol kan zijn.

De Natuur en Milieufederatie Drenthe (NMFD) pleit voor het gebruik van restwarmte als een effectief middel om de uitstoot van CO₂ door de industrie te verminderen. Bij het drogen van groenvoer en andere biomassa ligt een kans om te drogen en heeft de Bèta Wetenschapswinkel van de Rijksuniversiteit Groningen gevraagd om de technische mogelijkheden en de bedrijfseconomische implicaties van deze mogelijkheden voor een casus (GAVI Attero Wijster en Grasdrogerij Ruinerwold) te onderzoeken.

Dit rapport brengt de technische mogelijkheden in kaart voor beperking van het energiegebruik en de uitstoot van CO₂ bij het drogen van gras en andere biomassa met gebruik van restwarmte. De implicaties voor het proces en de invloed op de kostprijs van het eindproduct worden besproken. Door middel van de casus wordt een voorbeeld gegeven van de te verwachten opbrengst in een middelgrote groenvoerdrogerij.

Door het gebruik van nieuwe droogtechnieken en een nieuw procesontwerp voor de drogerij uit de casus kan de stook van kolen aanzienlijk worden verminderd of worden vervangen. De daaraan gekoppelde vermeden CO₂-uitstoot zal 22.402 ton/jaar bedragen (bij een productiecapaciteit van 25 kton/jaar droog product). Hiervoor is een optie met drie Swiss Combi EcoDry bed dryers doorgerekend, waarin de uitstoot van CO₂ per kilo product als gevolg van drogen verlaagd wordt van 0,97 kg naar 0,07 kg CO₂-equivalent.

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van wetenschappelijke literatuur, interviews, openbare gegevens over de bedrijven in de casus en informatie van leveranciers van relevante apparatuur.

Als vervolg op het uitgevoerde onderzoek naar de technische mogelijkheden en economische implicaties zal een Business Case nodig zijn om diverse mogelijke varianten verder door te rekenen, uitgangspunten te checken en een gedegen investeringsbeslissing te maken. Een omgevingsanalyse met behulp van het PESTEL-instrument beschrijft de macro-omgeving van de groenvoerdrogerijen in Nederland en is een aanknopingspunt voor een eventueel uit te voeren Business Case.